

Брандес В.М. «Рефлексивна фізика» або «фізика усвідомлення» // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського Державного університету. Матеріали міжнародного симпозіуму «Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми». Випуск 12. 2006. С. 12-16.

«РЕФЛЕКСИВНА ФІЗИКА» АБО «ФІЗИКА УСВІДОМЛЕННЯ»

*„Істина шукається у середовищі:
простір, час, психіка” Спіноза*

*„Ми бачимо лише те, що дозволяє
нам бачити наша теорія”.*

А. Ейнштейн

Брандес В. М. „Рефлексивна фізика” або „фізика усвідомлення”

У даній статті робиться спроба розкрити зміст феномену „усвідомлення”, описати механізм його утворення на основі функціональної асиметрії мозку людини та аргументувати, що освоєння „усвідомлення” може стати стрижневим процесом у новій освітній парадигмі та у фізичній освіті зокрема.

Ключові слова: свідомість, усвідомлення, функціональна асиметрія мозку людини, механізм утворення усвідомлення, роль усвідомлення у освіті.

Brandes V. M. “Reflection physics” or “physics of realization”

In given article the attempt is made to open the contents of a phenomenon of "realization", to describe the mechanism of its formation on the basis of functional asymmetry of a brain of the man and to give reason, that development of "realization" can become rod process in new educational paradigm and in physical education in particular.

Key words: consciousness, realization, functional asymmetry of a brain of the man, mechanism of formation of comprehension, role of realization in education.

Програма навчання з фізики 12-річної школи викликає ряд запитань. І, в першу чергу, чим суттєвим вона відрізняється від попередніх? Наскільки через „сітку годин” проглядається людина?

За тривалий час роботи у школі довелося брати участь (не з власної ініціативи) у неодноразових реформаторських компаніях, які відзначалися невизначеністю наслідків для подальшого розвитку освіти. Але зараз є передчуття, що ми підійшли до особливої межі, де вже видно „землю обіцяну”.

Аргументацію теми, яку винесене у заголовок, пропонуємо розпочати з окреслення принципів, на які може спертися нова освітня практика й навчання фізики. Чому важлива рефлексивна фізика? Поставимо запитання: «Що є фізика

– «реальність реальності» чи «концептуалізація реальності». Посилаємось на праці І. Пригожина [1], які схиляють нас до другого розуміння. Якщо це так, то з необхідністю постає проблема: як ми створюємо таку реальність і як відносимося до неї, а це тягне за собою пошук відповідей: як ми мислимо, що ми відчуваємо, як мотивуємо себе до дії, як сприймаємо власні дії.

Проблема "Чому вчити та як вчити?" супроводжує учителя, схильного до рефлексії власних дій, все його професійне (і не лише) життя. Розв'язання її залежатиме від того, якій концептуальній позиції довірятиме шукач істини. Обіпремося на доведений математиком К. Геделем науково-методологічний принцип: "Для того щоб розв'язати проблему, необхідно вийти за коло, у якому було породжено цю проблему". Взірець такого підходу подарував нам ще Н. Копернік, коли відважився подивитися на Землю з Сонця.

На стику XIX та XX сторіч драма фізики породила новий квантово-механічний тип мислення. На переході тисячоліть ми можемо стати творцями принципово нової, тотальної парадигми, яка пов'язана з розумінням, що є людина.

"Самі дивні відкриття XXI ст. будуть зроблені не завдяки розвитку науки та техніки, а завдяки тому, що ми по-новому оцінимо саме поняття "людини" [2].

Це може трапитись за умови, коли у освіті осмислюється існуюча ситуація та йде концентрація прихильників біля полюсу нової парадигми.

„Вся історія педагогічної думки відмічена зіткненням двох ідей: ідеї про те, навчання – це розвиток, що йде із внутрішньої природи людини, та ідеї, що навчання – це формування, що йде ззовні і є процес подолання природних схильностей та заміщення їх надбаними під зовнішнім тиском навичками“. Дж. Дьюї .

Через зазначену поляризацію ідей у системі освіти "приписалися" й дві полярні педагогічні парадигми: 1. Ще у "підлітковому віці" – (синергетична, антропоцентрична, гуманістична, орієнтована на сутність людини, сенсорно-колективістична) (*надалі* – ОСП), яка все настирливіше заявляє про себе; 2. Традиційна – (раціонально - індивідуалістична, навчально - дисциплінуюча, технократична, споживацька, орієнтована на захоплення зовнішнього простору) (*надалі* – НДП), яка просякла за тривалий час в усі пори соціального, педагогічного, життєвого мислення.

ОСП включає освоєння внутрішнього (психологічного) простору людини, НДП орієнтується на підкорення оточуючого середовища. Тут людина по відношенню до людини виступає саме як зовнішнє середовище.

З погляду феномену функціональної асиметрії мозку людини (Р. Сперрі, Нобелівська премія за 1981 р.), НДП експлуатує переважно стратегії, якими оперує ліва півкуля мозку. Зсув до одного з полюсів, що перевищує відому величину 1, 618 (золотий переріз) призводить до суттєвого зниження "ККД" системи. За багатьма даними НДП завантажує ліву півкулю майже на 97% проти допустимих $1/1,618=62\%$. ОСП тяжіє до взаємодії стратегій лівої та правої півкуль мозку людини.

Зсув до лівопівкульового полюсу призводить до спроб раціоналізувати освіту шляхом розширення чи звуження терміну навчання та змісту навчального матеріалу. Фокуси з навішуванням на існуючий традиційний механізм навчання вивіски “особистісно – орієнтований підхід у навчанні фізики, астрономії тощо” принципово мало що змінює. “Особистісно-орієнтований підхід” у вивченні окремого навчального предмету є взагалі нонсенс, характерний та однак малопомітний у колі лівопівкульового (НДП) розуміння освіти

Ключова ж відмінність між двома педагогічними парадигмами, на наш погляд, завуальована у особливості нашої психіки сприймати світ (й себе) як шляхом усвідомлення (цілісного нового розуміння, відкриття), так й свідомості (дискретного наслідування).

Ж. Піаже помітив, що ми вчимо дитину давати „правильні” відповіді, та не даємо дитині можливість навчатися самій винаходити власні „правильні” відповіді. Не викликає сумніву домінування у НДП механізму наслідування, максимальним досягненням якого може бути успішна репродукція знань та розуміння логічних зв’язків у навчальному матеріалі. Психологічним ефектам, подібним далі наведеному, у НДП не надають особливого значення.

„У п’ятому класі, при вивченні дробів на уроках математики, він сумлінно виконував домашні завдання, але відчував, що розуміння матеріалу ще не сприймається його «серцем». Такий стан створював почуття невпевненості.

На підсумковому уроці з теми, що вивчалася, учитель запропонував класові досить складну задачу на використання дій із дробами. Наш герой знаходився в ці хвилини у стані невизначеності. Учитель викликає його до дошки.

І в той момент, коли він піднявся і зробив перший крок, то з повною ясністю цілком усвідомив рішення завдання. Але найважливішим і по дивному новим було сприйняття і розуміння себе. Учитель поставив за роботу оцінку «4», не уявляючи, що відбулося з учнем. Через декілька місяців цей учень став кращим з математики у класі, хоча раніше тягся у “середнячках”.

Саме завдяки таким інсайтам здійснюється прорив пізнання. Чи усвідомлювали ті, хто “ніс на собі хрест науки”, себе суб’єктивними учасниками цього процесу? Так, відповідає історія науки! Проте попит на суб’єктивні рефлексії у НДП відсутній. Легенда про Архімеда тут лише розважальна історія, у кращому випадку – епізод.

Якщо зараз поставити запитання, яким речам важливо вчитися, створюючи новий освітній простір (в т. ч. й у навчанні фізики), відповідаємо для себе: “усвідомленню”. Усвідомленню себе тим, хто відчуває свої почуття, хто пізнає себе й світ, хто усвідомлює себе як розв’язувача проблеми і тоді вчиться їх розв’язувати, хто відкриває себе для себе та інших... [3, 4, 10, 11]. Філософ освіти й педагог Р. Рорті стверджує про необхідність двох важливих стратегій у освіті: прилучення до культури та усвідомлення істини про самого себе [5].

„Дійсно, будь-які людські і соціальні взаємодії, а також уся літературна діяльність є вираженням невизначеності у відношенні до майбутнього. Але сьогодні, коли фізики намагаються конструктивно включити нестабільність у

картину універсуму, спостерігається зближення внутрішнього і зовнішнього світів, що, можливо, є однією з найважливіших культурних подій нашого часу” [1].

Усвідомлення, скоріш за все, – єдина “нитка Аріадни”, за допомогою якого можна дійти до себе. А чи є більш важливий об’єкт пізнання для мене, ніж я сам?

„Чим більше ти у спостереженні, тим більше і більше сповільнюється твій поспіх. Ти стаєш витонченішим. У міру того, як ти спостерігаєш, балаканини стає менше і менше, тому що енергія, що була балаканиною, починає ставати спостереженням – та ж сама енергія!

Перший крок у усвідомленості – стати дуже уважним до свого тіла. Мало - помалу людина стає пильною у кожному жесті, кожному своєму русі. У міру того, як ти стаєш більш усвідомленим, починає відбуватися чудо: багато речей, що ти робив раніш, вони просто зникають. Твоє тіло стає більш розслабленим, більш влаштованим, глибокий світ запановує у твоєму тілі, тонка музика пульсує у твоєму тілі.

І коли ти усвідомлюєш, тебе здивує, що відбувається усередині тебе, усе, що відбувається в тобі в будь-яку мить. І тоді тебе чекає велика несподіванка. Ти не повіриш” [6].

Не слід недооцінювати надзвичайну ригідність НДП, формування якої протягом тривалого часу призвели до утворення досить жорсткого, інертного психологічного конгломерату, зсуення котрого в будь-який бік потребує значних зусиль. “Слід звернути увагу, що через стійкість психоаналітичної структури, будь-яка спроба змінити особу, впливаючи на один елемент психіки (системи), не торкаючись при цьому інших, заздалегідь приречена на невдачу” [7].

І тут, врятуй нас Господи, піти тими шляхами мімікрії, які пропонує НДП. Останнім часом мова її оперує поняттями, які належать новій парадигмі. Але лише мова! Такі базові уявлення ОСП, як особистість, індивідуальність, співробітництво, групова взаємодія, творчість, проблемність, духовність, “Я”, “Ти”, можуть бути засвоєні лише через усвідомлення та осмислення власного досвіду, що, у свою чергу, потребує відмінних від традиційних форм роботи у групах співробітництва, принципи діяльності котрих полярно відрізняються від конкурентних відносин традиційного механізму спілкування [8, 9, 10].

Усвідомлення – переживання стану цілісного сприйняття себе. Кроки, що ведуть до пробудження такого стану можуть бути формалізовані, але результат принципово не передбачуваний. Як кажуть на Сході: “Світло циркулює за своїми законами” або жартують на Заході: “Хочеш розсмішити Бога, розкажи йому про свої плани на майбутнє”. Така непередбачуваність може зробити усвідомлення незрозумілим для тих, хто має контролювати освіту (починаючи з міністерства та завершуючи педагогами й батьками).

„Зараз багато говорять про гуманітаризацію знання – так, вона відбувається. Імовірно, ми знаходимося лише на початку довгого шляху і тільки починаємо

розуміти природу. На очах міняється наука, міняються її служителі. Вони стають більш ніж коли-небудь, натуралістами. Схоже, це — фінал великої наукової революції, початої у свій час Галілеєм і Ньютоном. Досягнуте у результаті її успіхів, що стало для європейців традиційним бачення світу — погляд з боку. Людина ставить досліди, шукає пояснення їх результатам, але сама себе частиною досліджуваної природи не вважає. Вона — поза нею, вище. Одтепер починають із природи зсередини, враховують і нашу особистісну присутність у Всесвіті, приймають до уваги наші почуття й емоції...” [11].

Якщо попереднім етапом еволюції освіти й людства було освоєння свідомості (особливості нашої психіки передавати знання та контролювати їх засвоєння через мову), то наступним — відкриття для себе переживання усвідомлення.

Перехід від НДП до ОСП є взагалі тотальний феномен еволюції суспільства, освіти, особистості. Посилаємось на публікації історика В. А. Моргуна, які переконують, що ми є учасниками все більш акцентованого переходу від раціонально-індивідуалістично (матеріального, авторитарного, спеціалізованого) світогляду до сенсорно-колективістичного (ірраціонального, духовного, демократичного, інтеграційного). Більш того, флагманом цього руху може стати саме Україна [12].

Перелічимо, на нашу думку, основні напрямки, які може освоювати фізична освіта у контексті ОСП [13, 14]:

1. Поєднання природничо-наукового та психологічного підходів. Розв’язання головних питань: “Як я освоюю область природничо-наукових знань? Хто є я, як вивчаючий фізику ? “

2. Фокусування навчального часу на проблемних ситуаціях та на освоєнні методів розв’язування проблемних завдань.

3. Навчання розв’язуванню проблеми через групове співробітництво

4. Навчання рефлексії та усвідомленню власних особливостей мислення, почуттів та діяльності, діяльності у груповому співробітництві.

5. Усвідомлення та удосконалення власних моделей діяльності та створення та цій основі більш ефективних моделей діяльності учителів та учнів у груповому співробітництві.

6. Орієнтовний перелік запитань, які можуть активізувати усвідомлення:

„Найближчий час буде періодом все більш настирливих зусиль, спрямованих на подолання бар’єрів, що обмежують наш розум». Норберт Вінер

1. Які завдання тобі сподобалися?

2. Наскільки тобі сподобалося завдання (оціни від 0 до 10 балів)?

3. Що саме в них тобі сподобалося?

4. Які почуття ти переживав під час рішення завдань?

5. Що тебе радувало під час виконання роботи?

6. Що засмучувало під час виконання роботи?

7. Які твої дії тобі сподобалися більше інших при виконанні завдання?

8. Які твої дії ти хотів би поліпшити, виконуючи це завдання?
9. Які твої дії ти вже використовував успішно раніше?
10. Які тобі сподобалися дії твоїх партнерів у групі?
11. Що б ти хотів з цих дій використовувати у своїй діяльності?
12. Що нове ти знайшов у своїх діях?
13. Що нове ти зрозумів про себе?
14. Що для тебе стало зрозумілішим у навчальній роботі?
15. Яку користь ти одержав із сьогоднішньої роботи?
16. Які образи твоїх можливостей у тебе виникали (переможця; упевненого; того, що сумнівається у собі; що забороняє щось собі...)?
17. Чи задаєш ти собі запитання подібного характеру?
18. Чи забороняєш ти відповісти собі на ці або подібні (свої) запитання?
19. Чи зазнаєш ти утруднення, відповідаючи на запропоновані запитання?
20. У чому виявляються ці утруднення?
21. Які ідеї в тебе виникали у процесі розв'язування завдання?
22. Які ідеї тобі хотілося реалізувати, але не вдалося?
23. Що перешкоджало втіленню цих ідей?
24. Що сприяло вираженню ідеї, яку ти доніс до інших?
25. Які образи - моделі, що сприяли рішенню завдання, у тебе виникали?

Спроба пояснити природу усвідомлення на основі функціональної асиметрії мозку людини.

Для цього ми вважаємо за потрібне стисло висвітлити основні особливості функціональної асиметрії мозку людини (*надалі* – ФАМ) [14, 15, 16, 17, 18].

1. ФАМ людини є виявленням просторово-часової організації мозку. “Ця просторово - часова організація виключно досконала та пов'язана з особливою диференційованістю матерії мозку. Залежність свідомості від мозку або формування мозку стало можливим, певно, завдяки еволюції простору та часу, що стало у кінцевому підсумку формами прояву психічних процесів”.

2. Етапи розвитку мозку є одночасно етапами еволюції просторово-часових відношень, які у найбільш загальному вигляді реалізуються як зміна фаз симетрії та асиметрії

3. ФАМ виявляє себе, перш за все, у факті існування полярних стратегій обробки інформації (право – та лівопівкульових), у дуальних способах сприйняття та мислення, відбиття та освоєння зовнішнього та внутрішнього світів.

4. Правопівкульовий (*надалі правопівкульовий та права півкуля* – ПП) спосіб обробки інформації – емоційно - образний, предметно-експресивний, цілісно - синтетичний, який виявляє багатозначний лінгвістичний та мотиваційно - смисловий контексти сприйняття дійсності. ПП – базис підсвідомого, інтуїтивного прояву людської психіки.

5. Лівопівкульова (*надалі лівопівкульовий та ліва півкуля* – ЛП) стратегія пов'язана з абстрактно – логічним та понятійно - концептуальним, дискретно -

аналітичним світосприйняттям, яка виявляється у однозначному лінгвістичному та мотиваційно - смисловому контекстах розуміння світу. ЛП – базис свідомого прояву людської психіки, що реалізує соціальні феномени волі та скепсису .

6. ПП у своїй діяльності спирається на природні знаки. Функції, що сконцентровано у ПП, – це форми психічної діяльності, субстанцією яких є природні знаки (жести, міміка, озвучення, малюнки, тощо). У ЛП сконцентровано такі форми психічної діяльності, субстанцією яких є штучні, артифіційні знаки (математичні символи, письмо, схематичні зображення, моделі...).

7. Стратегії обробки інформації півкулями мозку одночасно протилежні та взаємно доповнюють одна одну. Феномен обробки інформації, що виникає у одній з півкуль, викликає полярний відгук у півкулі –“партнері”.

8. У парній роботі півкуль мозку функціонують асиметрично у часі: ПП – у теперішньому з опорою на минуле, ЛП – у теперішньому зі зверненістю до майбутнього часу. У мозку немов би чітко розподілено минуле та майбутнє між ПП та ЛП.

9. Біля витоків висловлювання стоїть ПП, вона формує його глибинну структуру, а за завершеною формою висловлювання стоїть ЛП, воно формує його поверхневу структуру. ПП оперує іконічними, а ЛП – символічними знаковими системами. Можна продемонструвати, що початкові етапи породження мови представлено іконічними знаками, а кінцеві – символічними. Шлях від глибинної структури мови до поверхневої – це шлях перетворення думки “для себе” у думку “для інших”. Вона починається у ПП та закінчується у ЛП.

10. Сучасна епістемологія визнає три форми осягнення буття: 1) чуттєву (ПП), 2) раціональну (ЛП), 3) медитативну. Остання є результат синхронізації процесів, що перебігають у ПП та ЛП, синтез протилежностей, у світлі якого виявляється феномен усвідомлення, а дійсність відкриває свою істинну сутність. Це нове бачення не відбувається за якимось механічними рецептами чи очікуваннями. Воно завжди готується долею і потрібно просто дозволити йому трапитись.

11. У процесі вербально - логічної та зорово-образної діяльності відбувається поєднання територіально віддалених одна від іншої структур ЛП та ПП мозку внаслідок виникнення специфічної (притаманній своєрідно кожній півкулі) та неспецифічної (об'єднує обидві півкулі) активації.

12. На завершальному етапі має місце генералізація активації в обох півкулях мозку, спільна їх участь у інтелектуальній діяльності людини. На нейрофізіологічному рівні реалізується особливий механізм “замикання”.

13. Найбільше підвищення глобальної синхронності (активності, що перекриває обидві півкулі) зареєстровано при переході від стану спокою до діяльності або при зміні режиму роботи. Неспецифічна (спільна для обох півкуль) генералізації активації в обох півкулях мозку є суттєвою як стартовий “пусковий механізм”.

Зараз виникає можливість показати, що усвідомлення є синергетичний феномен, який можна зрозуміти на основі функціональної асиметрії мозку людини

Центральне поняття синергетики «самоорганізація системи». Це процес, коли система спонтанно переходить з рівня низькою ентропією, до стану меншої ймовірності, до більшого упорядкування системи.

Для реалізації переходу до самоорганізації у системі вже повинні існувати відповідні структури і механізми, що сприяють самоорганізації системи. Природно, що ці структури є результат попередньої еволюції системи. У іншому випадку (відповідно до твердження Тейяра де Шардена: «Нічого такого не було наприкінці, чого не було на початку») не зрозумілі матеріальні витоки самоорганізації.



Мал. 1

Задамося запитанням, за яких умов можлива активізація структур і механізмів самоорганізації. Візьмемо на себе відповідальність висловити наступне узагальнююче припущення – у системі, що самоорганізується, взаємодіють між собою мінімум дві структури, у яких відбуваються осциляції у протилежних фазах. Самі осциляції підкорюються дії механізму частотної модуляції. У момент співпадиння частот коливань виявляє себе третя структура, що потенційно присутня у системі. Вона може проявитися за умови, коли зовнішній вплив на I й II структури мінімальний настільки, що коливання певного енергетичного параметру (напр. електричного потенціалу) структури не придушуються зовнішнім впливом (шумами). У результаті такого об'єднання виникає нова, цілісна структура, що має трикутні зв'язки (мал. 1).

Підставою для запропонованої моделі самоорганізації може служити акт усвідомлення. На відміну від неспсихічних явищ, усвідомлення реєструється свідомістю і суб'єктивно, і об'єктивно. Таким чином, ми вважаємо, що усвідомлення може служити базовою моделлю процесу самоорганізації.

Акт усвідомлення реєструється об'єктивно на підставі фізіологічних шкіряно-гальванічних реакцій та досліджень енцефалограм та викликаних потенціалів мозку. Суб'єктивно ж він сприймається як відповідне психологічне відчуття в області сонячного сплетіння і як стан, називаний «інсайт», «еврика», «пробудження»...

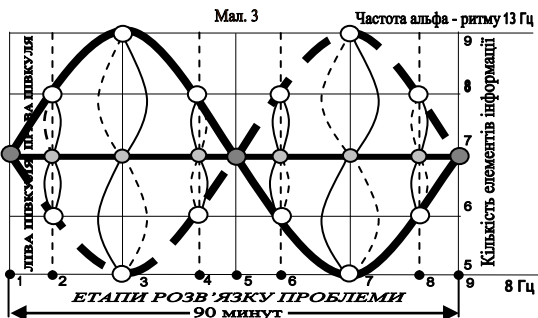
Будь-яка наукова або технічна ідея, як результат вирішення проблеми, обумовлена досягненням моменту, називаним «розуміння», що еквівалентне усвідомленню. Рух до моменту усвідомлення пов'язано з діяльністю мозку, з зазначеними нижче структурами.

У запропонованій моделі структури I, II представлені правою (відповідає за збереження знання) і лівою (дешифратором знання – свідомістю) півкулями мозку, а структура III – є область сонячного сплетіння. Усвідомлення виникає у момент замикання цього інформаційно-енергетичного трикутника (мал. 2).



Коливальні процеси, які працюють у структурах I та II, пов'язані з альфа – ритмами, що знаходяться у протилежних фазах, і які сканують праву і ліву півкулі мозку. У той же час сам альфа-ритм модулюється за частотою у межах 8 – 13 Гц, що пов'язано з кількістю елементів (закон 7 ± 2) інформації, які обробляє мозок (Мал. 3).

Представлений графік є природним циклом роботи мозку при вирішенні проблеми. Реалізуватися він може за умови, коли зовнішні впливи мінімізовані. Природний ритм самоорганізації процесу вирішення проблеми, представлений на графіку, триває 90 хвилин. За цей час двічі досягається стан усвідомлення (у моменти 5 і 9). Області 2, 3, 4, 6, 7, 8 є моментами рефлексії.



У цілому, процес рішення проблеми – процес організований. Як вже згадувалося, він представляє рух до більш високого рівня упорядкованості структури, тобто до системи з більш низьким рівнем ентропії. Однак, примусова спроба підвищити у системі негентропійні процеси призводить до несподіваних результатів – «Шукаєш Індію, знаходиш Америку». Т. т., передбачати результат самоорганізації можна лише у межах певної області. Як правило, вона хоча б інтуїтивно визначена розв'язувачем проблеми. Проте, серед можливих варіантів вирішення проблеми може бути прийнятий той, котрий підкріплений усвідомленням.

Таким чином, **усвідомлення відіграє роль вищого авторитету у вирішенні проблеми.** У момент усвідомлення усуваються перетинки, створювані «Я», досягається злиття розв'язувача проблеми зі Світом, здійснюється вихід до цілісного сприйняття себе. Власно кажучи, подібне відбувається з усіма одкровеннями, як у гуманітарній сфері, так і науково-природничій, і технічній.

Перелічимо умови, які, на нашу думку, сприяють прояву усвідомлення у навчальній діяльності [3, 4, 8, 9, 10]:

- тривале групове співробітництво;
- подолання перешкод до вміння відкрито говорити про себе, свої почуття, труднощі;
- вміння слухати інших;
- досягнення відкритості до свого внутрішнього світу та довіряння його іншим;
- навчання безумовному прийняттю себе та інших;
- вироблення навичок роботи з власними почуттями та психоемоційними станами, їх усвідомлення та аналіз;
- оволодіння методами входження у глибинні області психіки (“Я-глибинне”, “Я – сутнісне”) через релаксацію, зосередження, медитацію;
- терапія негативних емоційних станів через пере-переживання власних дитячих психологічних проблем, які блокують рух до свого “Я-глибинного”.

Основні запитання до себе зараз:

- Які мої дії я зараз розумію?
- Як я зараз відношуся до цих дій?
- Наскільки я зацікавлений у тім, що я роблю?
- Що я зараз відчуваю з приводу цього?
- Який зміст моїх дій зараз?
- Які наслідки (тут і зараз) моїх дій для мого розвитку?
- Як я сприймаю себе і світ зараз?
- Які зміни відбулися зі мною на завершення даної роботи?

Висновок. Усвідомлення варто визнати базовим, фундаментальним поняттям нової освітньої парадигми і будувати освітній процес, відштовхуючись від розуміння феномена усвідомлення. Навчання фізики йде поруч з процесом усвідомлення, або, скоріше, підпорядковано йому.

Література:

1. *Пригожин И. Р.* Философия нестабильности //Вопросы философии. – 1991.– №6.
2. *Нэсбитт Д., Эбурдин П.* Что на ждет в 90-е годы. Мегатенденции. – М.: «Республика». – 1992. – С.15.

3. Брандес В. М. Усвідомлення життєвих цінностей учнями – старшокласниками. Психологічний театр. Тренінг особистісного зростання. Газета “Психолог” – Шкільний світ.–2004. – №23-24

4. Брандес В.М. Усвідомлення життєвих цінностей учнями – старшокласниками. Психологічний театр. Бібліотека “Шкільного світу”. Підліток: як йому допомогти. Київ: – 2004. – С. 115 – 119.

5. Гусинский Э., Турчанинова Ю. О Ричарде Рорти, постмодернизме и о кризисе образования // Лицейное и гимназическое образование. – СПб.: 1996.– № 1. – С.20

6. Ошо Раджнеш. Осознание. – СПб.: „Весь”. – 2005. – С. 24.

7. Переслегин С.Б., Переслегина Е.Б. Образование-XXI //Демидург. М.: 1998. – С. 42

8. Брандес В.М та інші. Теоретичні та практичні аспекти підготовки учителя до діяльності в контексті особистісно спрямованої парадигми освіти. //Вісник Житомирського педагогічного університету, 2000. – №6.

9. Брандес В. М., Вознюк О. В. Підготовка вчителя до діяльності в особистісно орієнтованій парадигмі освіти. Система тренінгової роботи з вчителями. Збірник „Робота психолога з педколективом” , К.: Вид. дім. „Шкільний світ”. – 2005.

10.Брандес В. М., Вознюк О. В. Семінари – тренінги “Підготовка вчителя до діяльності в контексті гуманістичної парадигми освіти” Газета «Завуч», Шкільний світ, – 2004.– №19.

11.В.М. Чернишова. Краткий миг торжества, о том, как делаются научные открытия. Глава «Мы только начинаем постигать природу» Илья Пригожин. – М.: «Наука». – 1989. с.310.

12.Моргун В. А. Концепция универсальной науки и образования: прошлое, настоящее и будущее. //Наука. Религия. Суспільство. – 2004. – №1. – С.279-294

13.Брандес В. М. Якою може бути фізика у контексті гуманістичної парадигми освіти. Трибуна. Всеукраїнська громадська Асоціація учителів фізики „Шлях освіти -XXI”, [www. //chis. kp.km.ua](http://www.chis.kp.km.ua)

14. Брандес В.М., Овандер Л.М. Цілісний підхід у вивченні фізики на основі використання дидактичного матеріалу “Компакт – фізика” (у контексті авторської навчальної системи “Блок, модель, структура, технологія”. //Збірник наукових праць. Теорія та практика навчання математики, фізики, інформатики. Випуск 4. Кривий Ріг, Видавничий відділ НМетАУ, 2004. – С. 34 – 38.

15.Брандес В.М., Вознюк О. В., Овандер Л. М. Використання концепції функціональної асиметрії мозку людини як системоформуючого засобу у побудові нової парадигми освіти //Вісник Житомирського державного технологічного університету, 1998 – №7. – С.239 – 245

16.Брандес В.М., Вознюк О.В. Спроба побудови технології розв’язку проблемних ситуацій у контексті концепції функціональної асиметрії мозку людини. //Вісник Житомирського педагогічного університету, 2001. – №8

17. *Брандес В.М., Вознюк О. В.* Побудова технології розв'язування проблемних ситуацій у контексті концепції функціональної асиметрії мозку людини. Авторське свідоцтво №7756, 10.06.2003. Міністерство освіти і науки України. Державний департамент інтелектуальної власності.

18. *Брандес В.М., Овандер Л.М.* Технология решения проблемных ситуаций в контексте функциональной асимметрии мозга человека. Информационные технологии, информационная безопасность в науке, технике, образовании. Материалы международной научно-практической конференции. – Севастополь – 20 – 25 сентября. – 2004. – С. 176 – 178.